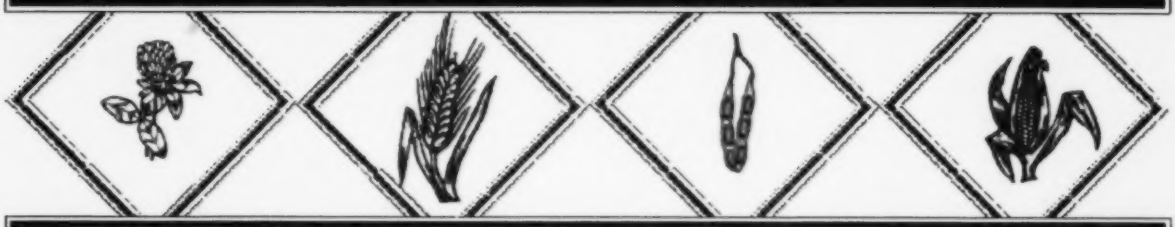
5ième volume, 4ième édition

novembre 2005

BULLETIN GRANDES CULTURES



MAAARO - des spécialistes en grandes cultures - votre source d'information

Ce bulletin n'est pas une traduction précise de la version anglaise, cependant le contenu technique est équivalent.

Table des matières

1. Le maïs en rangs étroits
2. Information sur les variétés de fève soya et profil des performances
3. Options de lutte pour les mauvaises herbes résistantes au groupe II dans la fève soya
4. Faut-il déjà penser comment fertiliser le maïs en 2007?
5. Qu'est-ce que l'azote à 500 $ implique pour le blé de printemps?
6. Disponibilité des éléments nutritifs des fumiers de divers types d'élevage
7. Gagner la lutte contre les ennemis des haricots comestibles
8. Le seigle comme pâturage ou ensilage
9. Registres de la saison de pâturage 2005

Préparé par:

Mike Cowbrough, chef de programme - lutte contre les mauvaises herbes, grandes cultures
Hugh Martin, chef de programme, agriculture biologique
Horst Bohner, chef de programme, soya
Ian McDonald, coordonnateur de la recherche appliquée
Albert Tenuta, pathologiste, chargé de programme - grande cultures
Keith Reid, spécialiste en fertilité des sols
Jack Kyle, spécialiste des animaux de pâturage
Brian Hall, spécialiste des récoltes de remplacement
Peter Johnson, spécialiste céréalier
Scott Banks, spécialiste des cultures émergentes
Gilles Quesnel, spécialiste de la LIEG sur les grandes cultures
Christine Brown, responsable du programme de gestion des éléments nutritifs
Adam Hayes, spécialiste de la gestion des sols - grandes cultures
Greg Stewart, spécialiste du maïs
Tracey Baute, entomologiste, chargée de programme - grandes cultures

Éditeur: *Joel Bagg, spécialiste en culture fourragère*

Le maïs en rangs étroits

Greg Stewart, spécialiste du maïs, MAAARO, Guelph

Je reçois encore des questions sur la culture du maïs en rangs étroits; j'ai donc décidé de faire une légère révision des résultats. Une étude de l'Université de l'État du Michigan (William Widdicombe et Kurt Thelen) met en évidence quelques points importants.

L'étude du Michigan

Cette étude qui s'est déroulée non loin de Michigan sur une période d'un peu plus de deux ans (1998 et 1999) comptait 11 parcelles d'essai. On y a planté divers hybrides de maïs à des densités de peuplement allant de 22 400 à 36 000 plants à l'acre, ainsi qu'à 3 différents espacements entre les rangs (30", 22" et 15"). L'étude démontre une augmentation des rendements constante équivalant à 2 % pour les rangs espacés de 22 pouces par rapport aux rangs de 30 pouces et une augmentation de 4 % pour les rangs de 15 pouces par rapport aux rangs de 30 pouces (voir le tableau 1). Cette augmentation de rendement due à l'espacement des rangs est plus élevée que dans d'autres rapports, tout particulièrement dans ceux du nordOest, où l'effet des rangs étroits sur les rendements a rarement été constant. Le rendement accru est toutefois plus modeste que l'augmentation de 8 % dont il avait été question dans le début des années 1990 et qui avait incité certains des premiers adeptes à changer pour des rangs étroits.

Info Culture

1 888 449-0937

On a utilisé une vaste gamme de densités de peuplement pour chaque espacement. Les divers espacements n'ont pas eu d'interactions sur le peuplement. En d'autres mots, la densité de peuplement a amplifié les rendements de maïs de façon similaire, tant dans les rangs rapprochés que dans les rangs larges. Fait intéressant, **l'augmentation des rendements générée par des densités de peuplements plus élevées était de nature similaire à l'augmentation générée par la diminution de l'espacement entre les rangs** (voir le tableau 2).

Les hybrides utilisés dans cette étude ont été choisis selon la maturité, les caractéristiques du type d'épi (flexible, déterminé, indéterminé), l'orientation de la feuille (dressée, semi-dressée, large) et la hauteur du plant (court, moyen, haut). Comme dans la plupart des études, l'hybride choisi avait un impact significatif sur le rendement, mais aucun hybride en particulier n'a donné de meilleurs résultats en rangs rapprochés. En d'autres mots, les hybrides qui ont donné les meilleurs rendements dans les rangs larges ont également été les meilleurs en rangs rapprochés. Cependant, il y a eu des variantes dans la façon dont les hybrides ont réagi aux divers peuplements. Les chercheurs n'ont pu expliquer la réaction des hybrides aux peuplements selon les facteurs ci-haut mentionnés (type d'épi, hauteur et angle de la feuille).

Changer à des rangs rapprochés ?

En lisant ce nouveau rapport, vous songez peut-être à changer pour des rangs rapprochés. En général, j'ai toujours pensé que pour rentabiliser la conversion à des rangs rapprochés, il faut voir le système dans son ensemble. S'il s'agit d'un planteur à 20 pouces et qu'il peut également servir pour le soya et le haricot comestible, et en améliorer la production avec des coûts de semence inférieurs, alors il serait peut-être intéressant de sortir votre crayon. Toutefois, si la conversion du planteur, des pneus et du bec cueilleur doivent être payés à même les augmentations de rendement de 2 à 4 %, alors l'idée me semble moins convaincante. Le point le plus important à retenir de ces données est que vous devez d'abord optimiser votre productivité en fonction du peuplement sans aucun investissement additionnel et dont l'impact sur les rendements serait similaire à celui généré par des rangs plus rapprochés.

Ajustement des doses de semis

Les changements que vous pourriez apporter à votre planteur cet hiver seraient peut-être un instrument précis pour mesurer la superficie et un distributeur de précision à débit variable. Je ne veux pas dire un système guidé par GPS, seulement un système qui vous permettrait de régler en toute confiance le taux de semis à partir de votre cabine de tracteur en fonction d'une variété de conditions. Quelles conditions ? Voici mes idées quant aux conditions qui pourraient exiger un ajustement accru du taux d'ensemencement par rapport à ce que vous faisiez traditionnellement.

1. Potentiel de rendement
   - plus dépendant de la disponibilité en eau
2. Réaction de l'hybride au peuplement
   - dépend très peu des "caractéristiques de l'hybride" comme les épis flexibles et davantage des résultats réels de peuplement
3. Date de semis
   - préférable en début de saison que tard en saison
4. Conditions à l'ensemencement
   - augmenter les doses de semis quand les conditions du sol sont difficiles, même s'il s'agit uniquement de la moitié du champ
5. Conditions de sol améliorées
   - si vous avez effectué un travail du sol en profondeur ou accru la fertilité, alors une dose de semis plus élevée serait conseillée si vous n'avez envisagé aucune différence dans le potentiel de rendement

Tableau 1. Impact de l'espacement des rangs sur les rendements en grain. Moyennes obtenues en tenant compte de tous les peuplements, hybrides, emplacements et années. Chaque valeur représente la moyenne de 880 observations.

Espacement des rangs	Rendement (boisseaux/ac)
30 pouces	177
22 pouces	181
15 pouces	184

Source: W. D. Widdicombe et K. D. Thelen, Agronomy Journal 94:1020-1023 (2002)

Tableau 2. Impact du peuplement sur les rendements en grain. Moyennes obtenues en tenant compte de tous les hybrides, emplacements, espacements des rangs et années. Chaque valeur représente la moyenne de 880 observations.

Peuplement (plants/acre)	Rendement (boisseaux/ac)
22 400	168
26 000	177
29 200	181
32 400	184
36 000	186

Source: W. D. Widdicombe et K. D. Thelen, Agronomy Journal 94:1020-1023 (2002)

Information sur les variétés de fève soya et profil des performances

Horst Bohner, spécialiste du soya, MAAARO, Stratford

Outil Internet

Chaque année, le Ontario Oil and Protein Seed Crop Committee (OOPSCC) évalue les variétés de fève soya pour diverses caractéristiques dont le rendement, la verse, le poids des grains, la taille du plant, la résistance au nématode à kyste du soya et autres traits. Les parcelles aménagées vont des régions les plus au sud jusqu'aux régions les plus au nord comme New Liskeard. Ce sont les données comparatives les plus complètes sur les variétés de fève soya disponibles en Ontario.

Dorénavant, ces données seront plus faciles à utiliser. Si vous avez accès à Internet, vous pouvez personnaliser votre recherche pour comparer les caractéristiques des variétés qui vous intéressent le plus. En allant à l'adresse suivante www.oopscc.org/vipp_home.html, vous pouvez rapidement créer les comparaisons une à une des variétés choisies. Le site est également disponible en suivant les liens de la page web du OOPSCC à l'adresse www.oopscc.org. Cet outil remarquable a pour titre **Variety Information & Performance Profile.**

Variété	Couleur de l'hile	Couleur de la fleur	Couleur de pubescence	Nombre d'unité thermique	Autres traits	Distributeur
OAC Wallace	Brun	Pourpre	Tan	2750		SeCan Association
S 08-80	Jaune imparfait	Pourpre	Tan	2800	Résiste au Phytophtora Gène: **1c**	Syngenta Seeds Canada Inc

Résultats des zones d'unités thermiques de 2800 (Évaluation conventionnelle des variétés)

		Moyenne de 1 an	Moyenne de 2 ans	Moyenne de 3 ans	Moyenne de 4 ans	Moyenne de 5 ans
Jours à maturité	**OAC Wallace**	**119,8**	**116,4**	**115,5**	**116,3**	--
	S 08-80	**122,5**	**118,6**	**116,5**	**116,6**	**118,5**
	2800 Moy. Éva. Conv.	124,6	120,4	118,1	119,1	120,8
Rendement (boisseaux /acre)	**OAC Wallace**	**59,6**	**56,4**	**56,6**	**52,1**	--
	S 08-80	**56,7**	**55,5**	**55,2**	**49,3**	**50,5**
	2800 Moy. Éva. Conv.	56,1	54,8	54,8	49,1	49,8

Choix des variétés

a. Ne faites pas de compromis sur le choix des variétés. La seule décision importante que vous puissiez prendre pour accroître le rendement est de choisir les variétés qui conviennent le plus à votre ferme. L'effort déployé à chaque année pour rassembler les données de rendement des variétés évaluées en Ontario est gigantesque. Sachez tirer avantage de ces données.

b. Essayez quelque chose de nouveau. Chaque producteur devrait évaluer au moins une nouvelle variété par année. Mais n'oubliez pas celles que vous avez essayées et qui étaient bonnes. Ne vous limitez pas à seulement 2 variétés par ferme. Cinquante acres d'une variété représentent une grande superficie pour une exploitation de taille moyenne. Il est conseillé de semer deux à trois variétés dans les champs de superficie allant jusqu'à 150 acres et de trois à cinq variétés dans ceux qui comptent plus de 150 acres.

c. Choisissez une variété qui convient à votre zone UTM. Ne soyez pas trop généreux avec ce critère. Il y des producteurs qui sèment des variétés de soya qui nécessitent 300 UTM de plus que les recommandations pour leur zone. Ce choix a fonctionné en 2005, mais ça ne veut pas dire qu'il en sera de même l'année prochaine. Ce n'est pas toujours avantageux de semer des fèves soya à jours très longs. Si vous désirez connaître la performance de certaines fèves à jours plus courts, c'est préférable d'atténuer les risques en respectant les UTM. Par exemple, au Kansas et autres états du sud, ils ont beaucoup d'unités thermiques et pourtant ils obtiennent des rendements inférieurs aux nôtres. Ils font présentement des essais en utilisant des fèves de l'Ontario à saison plus courte (pour eux) et obtiennent de très bons résultats.

d. Soyez au courant des problèmes de maladies dans vos champs, comme le nématode à kyste du soya, moisissure blanche, etc. Choisissez les variétés appropriées.

e. Discutez avec vos voisins.

Options de lutte contre les mauvaises herbes résistantes au groupe II dans la fève soya

Mike Cowbrough, spécialiste en mauvaise herbe, MAAARO, Guelph; François Tardif, Université de Guelph et Peter Sikkema, Collège de Ridgetown, Université de Guelph

Il y a présentement en Ontario plusieurs différentes espèces de mauvaises herbes résistantes aux herbicides du groupe II. Au cours des 3 dernières années, on tente par des essais de recherche sur le terrain de trouver des options de lutte pour la culture conventionnelle de la fève soya (non Roundup Ready). Les tableaux qui suivent présentent une liste des différents programmes herbicides, incluant les doses d'application utilisées dans chaque programme, le taux moyen de suppression des mauvaises herbes et la gamme de suppression dans les parcelles d'essai. Les données de ces tableaux ont comme but de fournir une liste d'herbicides efficaces pour gérer les mauvaises herbes résistantes au groupe II. Référez-vous toujours à la publication 75 F du MAAARO intitulée – Guide de lutte contre les mauvaises herbes - ainsi qu'à l'étiquette du fabriquant du produit pour des renseignements spécifiques sur les traitements herbicides présentés dans les six tableaux suivants.

1. MORELLE NOIRE DE L'EST

Stade de la mauvaise herbe: Les mauvaises herbes n'étaient pas encore levées pour les traitements de pré-levée et étaient au stade 4-feuilles pour les traitements de post-levée.

Tableau 1. Lutte contre la morelle noire résistante aux herbicides du groupe II, la gamme de suppression sur une période de deux ans, le taux de suppression, l'époque de traitement et les doses d'application des divers programmes herbicides.

Produit (Époque et dosage à l'acre)	% de suppression	Gamme de suppression(%)
Axiom (pré – 0,34 kg/ac)	83	70-95
Broadstrike Dual Magnum (pré – 0,624 L/ac)	85	78-91
Dual II Magnum (pré – 0,7 L/ac)	85	76-93
Frontier (pré – 0,56 L/ac)	81	70-91
Dual II Magnum (pré – 0,7 L/ac) + Blazer (post - 1 L/ac)	95	90-99
Dual II Magnum (pré – 0,7 L/ac) + Reflex (post 0,4 L/ac)	97	94-99
Lorox L (pré- 1,87 L/ac)	99	99
Blazer (post - 1 L/ac)	80	68-99
Reflex (post – 0,4 L/ac)	83	73-98

Sommaire de 2 essais menés par Peter Sikkema en 2002 et 2003.

Résultat final: Il existe de nombreux produits pouvant supprimer la morelle noire de l'est à un taux de 80 %. En général, le taux de réussite est proportionnel au coût du programme de lutte. Les résultats les meilleurs et les plus consistants avec la morelle noire de l'est ont été obtenus avec les traitements au Lorox L, Dual II Magnum suivis de traitements au Blazer ou Reflex, mais ils ont été également les plus coûteux.

2. LAMPOURDE

Stade de la mauvaise herbe: Les mauvaises herbes étaient entre le stade cotylédon et 5-feuilles au moment du traitement.

Tableau 2. Lutte contre la lampourde résistante aux herbicides du groupe II, le taux de suppression, l'époque de traitement et les doses d'application des divers programmes herbicides.

Produit (Époque et dosage à l'acre)	% de suppression
Basagran Forté (post – 0,9 L/ac)	92
Blazer (post - 1 L/ac)	91
Reflex (post – 0,4 L/ac)	63

Un essai sur le terrain effectué par Peter Sikkema en 2001.

Résultat final: Les deux herbicides, Blazer et Basagran Forté, ont donné une bonne suppression de la lampourde.

3. LES AMARANTES

Stade de la mauvaise herbe: Les mauvaises herbes n'étaient pas encore levées au moment des traitements de pré-levée et avaient atteint le stade 10-feuilles au moment des traitements de post-levée.

Tableau 3. Lutte contre les amarantes résistantes aux herbicides du groupe II, le taux de suppression, l'époque de traitement et les doses d'application des divers programmes herbicides.

Produit (Époque et dosage à l'acre)	% de suppression
Blazer (post - 1 L/ac)	78
Blazer (post – 0,5 L/acre + Assist Oil)	69
Broadstrike Dual II Magnum (pré – 0,624 L/ac)	99
Boundary (pré - Dual II Magnum (0,54 L/ac) + Sencor (0,27 kg/ac))	99
Frontier (pré – 0,56 L/ac)	99
Lorox L (pré – 1,87 L/ac)	99
Reflex (post – 0,4 L/ac)	59
Sencor 75 DF (pré – 0,3 kg/ac)	99

Un essai sur le terrain effectué par Peter Sikkema en 2002.

Résultat final: Les herbicides de post-levée ont donné une suppression plutôt inconsistante des amarantes. Par conséquent, un programme incluant un herbicide appliqué au sol devrait être utilisé pour lutter contre les amarantes résistantes au groupe II.

4. PETITE HERBE À POUX

Stade de la mauvaise herbe: Les mauvaises herbes n'étaient pas encore levées au moment des traitements de pré-levée et avaient atteint le stade 10-feuilles au moment des traitements de post-levée.

Tableau 4. Lutte contre la petite herbe à poux résistante aux herbicides du groupe II, la gamme de suppression sur 2 ans, le taux de suppression, l'époque de traitement et les doses d'application des divers programmes herbicides.

Produit (Époque et dosage à l'acre)	% de suppression	Gamme de suppression (%)
Axiom (pré – 0,34 kg/ac)	54	18-91
Boundary (pré – 0,54 L/acreDual + 0,27 kg/acre Sencor)	64	8-97
Boundary (pré) + Blazer (post - 1 L/ac)	78	18-99
Boundary (pré) + Reflex (post – 0,4 L/ac)	83	38-99
Lorox L (pré – 1,87 L/ac)	83	68-96
Sencor 75 DF (pré – 0,3 kg/ac)	64	4-90
Blazer (post – 1 L/ac)	51	35-79
Reflex (post – 0,4 L/ac)	85	75-99

Sommaire de 4 essais menés par Peter Sikkema en 2002 et 2003.

Résultat final: Bien que très peu courant, des populations de petites herbes à poux résistantes aux triazines existent. Par conséquent, les produits qui contiennent de la métribuzine (p. ex. Boundary, Sencor) ne permettront pas de contrôler la petite herbe à poux. De plus, il semble que la métribuzine s'est avérée inefficace pour contrôler les petites herbes poux qui avaient survécu aux traitements d'atrazine avec Blazer ou Reflex. Cette résistance se serait peut-être développée par le "renforcement" de la mauvaise herbe suite aux applications initiales de métribuzine. Si vous êtes certain qu'il n'y a pas de résistance à la triazine, alors un traitement au Boundary seulement ou encore un traitement au Boundary suivi de Reflex donnerait un bon contrôle de la petite herbe à poux. Si la petite herbe à poux est résistante à la triazine et aux herbicides du groupe II, alors une application en post-levée de Reflex donnera le niveau de suppression le plus consistant.

5. SÉTAIRE VERTE

Stade de la mauvaise herbe: Les mauvaises herbes n'étaient pas levées au moment des traitements de pré-levée et avaient atteint le stade 4-feuilles au moment des traitements de post-levée.

Tableau 5. Lutte contre la sétaire verte résistante aux herbicides du groupe II, la gamme de suppression sur deux ans, le taux de suppression, l'époque de traitement et les doses d'application des divers programmes herbicides.

Produit (Époque et dosage à l'acre)	% de suppression	Gamme de suppression (%)
Axiom (pré – 0,5 kg/ac)	80	75-84
Dual II Magnum (pré – 0,7 L/ac)	87	78-96
Frontier (pré – 0,56 L/ac)	97	96-97
Poast (post – 0,19 L/ac)	99	99

Sommaire de 2 essais menés par François Tardif en 2002 et 2003.

Résultat final: Les herbicides pour graminées appliqués au sol vont tous donner de bons résultats contre les sétaires vertes résistantes aux herbicides du groupe II. On peut également obtenir de bons résultats avec les herbicides pour graminées appliqués en post-levée (p. ex. Poast).

6. CHÉNOPODE BLANC

Stade de la mauvaise herbe: Les mauvaises herbes étaient au stade 4-feuilles au moment des traitements de post-levée.

Tableau 6. Lutte contre le chénopode blanc résistant aux herbicides du groupe II, le taux de suppression, l'époque de traitement et les doses d'application des divers programmes herbicides.

Produit (Épode et dosage à l'acre)	% de suppression
Basagran Forté (post – 0,9 L/ac)	99
Blazer (post – 0,5 L/acre + Assist Oil)	50
Reflex (post – 0,4 L/ac)	32

Sommaire d'un essai effectué par François Tardif en 2002.

Résultat final: Parmi les herbicides de post-levée, seulement Basagran Forté a donné une bonne suppression des chénopodes blancs. Toutefois, pour atteindre les niveaux de suppression indiqués au tableau 6, l'herbicide Basagran Forté doit être appliqué alors que les chénopodes blancs sont très petits (4-feuilles ou moins) et aux dosages élevés. Bien qu'elles n'aient pas été mises à l'essai, les

applications de Sencor ou de Lorox L devraient donner un bon contrôle du chénopode blanc, à moins qu'il ne soit aussi devenu résistant aux triazines (p. ex. Sencor).

Suspectez-vous avoir des mauvaises herbes résistantes ?
Si vous remarquez:

- qu'il y a une espèce de mauvaise herbe qui survit alors que les autres espèces sensibles ont été détruites ;
- qu'un traitement herbicide a échoué même s'il a été effectué au bon stade de développement de la mauvaise herbe, ainsi qu'à la bonne dose, et que les conditions environnementales étaient favorables ;

alors, évitez que le problème potentiel ne s'aggrave. Si vous suspectez des signes de résistance chez des mauvaises herbes, rapportez le problème en contactant le Centre d'information agricole au **1-877-424-1300.**

L'avantage d'appeler à ce numéro sans frais est que l'Université de Guelph pourra évaluer la résistance des mauvaises herbes suspectes. Toutes les données tirées de ce service permettra aux chercheurs de développer des options pour lutter contre les peuplements de mauvaises herbes résistantes.

Faut-il déjà penser comment fertiliser le maïs en 2007?

Ian McDonald, MAAARO et Bill Deen, Université de Guelph

Non, nous n'avons pas sauté une année! Mais, c'est peut-être le moment de penser comment vous allez fertiliser le maïs en 2007. Le prix de l'azote et du carburant n'a jamais été aussi élevé et le prix des produits est bas. Nous devons penser à d'autres façons de fertiliser les cultures de maïs qu'avec les engrais commerciaux.

Le trèfle rouge comme plante compagne
Même si plusieurs producteurs de maïs ne possèdent pas d'azote sous forme de fumier, ils ont quand même d'autres options d'azote, notamment le trèfle rouge. En Ontario, les superficies de blé d'hiver et de céréales de printemps ensemencées avec du trèfle rouge diminuent constamment. Des préoccupations comme l'interférence possible avec la récolte des céréales, l'effet sur la qualité de la paille, le coût d'implantation du trèfle rouge et les peuplements inconsistants de trèfle rouge ont contribué à cette tendance. Les peuplements faibles et inconsistants de trèfle rouge qui semblent plus nombreux maintenant qu'il y a dix ans sont typiquement attribuables à l'augmentation des rendements en blé. Plusieurs producteurs réussissent toutefois à obtenir des rendements élevés en blé ainsi qu'une très bonne implantation de trèfle rouge. Il y a aussi d'autres facteurs qui semblent influencer l'implantation du trèfle rouge comme le système de tallage, les variétés de blé, l'azote, la fertilité et le type de sol. Des recherches sont en cours afin de développer des systèmes de gestion pour améliorer les peuplements de trèfle rouge.

La variation dans les peuplements de trèfle rouge n'est pas vraiment un problème. Plusieurs études passées indiquent que la biomasse de trèfle rouge et la quantité d'azote disponible pour la culture subséquence ne sont pas fortement corrélées au-delà d'un niveau minimal de croissance du trèfle rouge.

Les crédits d'azote sont plus élevés que ce que vous pouvez croire et peuvent faire une contribution importante aux besoins en azote de la culture de maïs l'année suivante. Les recommandations antérieures sous-estiment la contribution du trèfle rouge aux besoins d'azote du maïs.

Calculer les crédits d'azote
Les données des tableaux 1 et 2 ont été obtenues en utilisant le **Calculateur d'azote de l'Ontario pour le maïs** *(Corn Nitrogen Calculator)* (www.gocorn.net) et en estimant les besoins d'azote (N) pour produire des rendements de maïs équivalant à 130 boisseaux à l'acre dans une zone de 2750 UTM sur 3 différentes textures de sol. Le tableau 1a présente les recommandations des Doses d'azote économiquement maximales (DAEM) en supposant que le prix moyen de l'azote est 0,42 $ la livre (estimation moyenne pour 2005) et celui du maïs de 2,70 $ le boisseau. Le tableau 1b est identique, à l'exception du prix de l'azote qui est de 0,34 $ la livre, ce qui reflète davantage le prix payé en 2004. Le prix de l'azote pour l'année prochaine est encore un mystère, même si nous avons une bonne idée de la direction qu'il va prendre.

Les quantités d'azote recommandées pour tous les types de sol et toutes les rotations de cultures diminuent à mesure que les coûts d'azote augmentent (voit tableau 1a versus tableau 1b). Si le prix de l'azote continue d'augmenter, les taux d'azote vont continuer à diminuer, puisque le coût additionnel de l'azote n'est pas compensé par des

rendements additionnels suffisants. Le prix de la récolte a également un impact sur la dose d'azote. Vous pouvez vous-même essayer différents scénarios en téléchargeant le calculateur du site web.

Le Calculateur d'azote pour le maïs a été développé d'après un sommaire de 40 années de recherche sur l'azote et en validant les données de 120 parcelles d'essais en bandes sur des fermes pour les 2001 à 2004, donnant ainsi un niveau de confiance élevé.

Tableau 1a: Besoins d'azote prévisionnels établis par le Calculateur d'azote de l'Ontario pour le maïs, en supposant le prix de N @ 0,42 $/lb

	Loam argileux				Loam sableux				Loam			
Précédent cultural	maïs grain	soya	blé	bh +tr	maïs grain	soya	blé	bh + tr	maïs grain	soya	blé	bh + tr
	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇
Besoin N estimé (lb/acre)	115	88	104	42	113	86	102	40	108	81	97	35

Basé sur un rendement anticipé de 130 boisseaux/acre; prix du maïs à 2,70 $/boisseau; prix de l'azote à 0,42 $/lb; 2750 UTM; N appliqué en pré-levée

Tableau 1b: Besoins d'azote prévisionnels établis par le Calculateur d'azote de l'Ontario pour le maïs, en supposant le prix de N @ 0,34 $/lb

	Loam argileux				Loam sableux				Loam			
Précédent cultural	maïs grain	soya	blé	bh + tr	maïs grain	soya	blé	bh + tr	maïs grain	soya	blé	bh + tr
	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇
Besoin N estimé (lb/acre)	125	99	115	52	123	97	113	50	118	91	107	45

Basé sur un rendement anticipé de 130 boisseaux/acre; prix du maïs à 2,70 $/boisseau; prix de l'azote à 0,34 $/lb; 2750 UTM; N appliqué en pré-levée

Avantages des coûts

La contribution de l'azote du trèfle rouge est significative dans tous les types de sol. La comparaison entre le précédent cultural de maïs et celui de blé d'hiver/trèfle rouge, montre un bénéfice de 72 livres à l'acre de N pour avoir un peuplement uniforme de trèfle rouge dans le système. Même quand on fait la comparaison avec le précédent cultural de soya, le trèfle rouge dans le blé d'hiver génère un bénéfice de 47 livres à acre de N. Si une culture de maïs qui suit une culture de blé a besoin de 104 lb/acre de N, alors qu'il n'en aurait besoin que de 42 lb/acre s'il suivait du trèfle rouge, l'économie d'argent serait considérable. En supposant le prix de l'azote à 0,42 $ la livre, la différence serait de 26,04 $/acre (104 - 42 lb de N/acre x 0,42 $/lb N). Le coût des semences de trèfle rouge serait environ de 10 $ l'acre (6 à 8 lb/acre x 1,25 $/lb) et possiblement entre 5 et 8 $ l'acre pour l'application. Le bénéfice net du trèfle rouge se chiffrerait entre 8 et 16 $ l'acre. Pour une superficie de 500 acres de maïs, l'économie serait de 4 000 à 8 000 $.

Tout cela est bien beau, mais nous devons également tenir compte des coûts et des risques. Le risque est d'obtenir un peuplement uniforme de trèfle rouge. Il y a également les coûts associés à gérer le trèfle rouge par le travail du sol ou des herbicides. Ces coûts vont dépendre des modifications que vous serez amené à faire dans votre système. Si vous labourez à l'automne, alors il n'y aura pas de coûts additionnels. Si vous ne travaillez pas le sol et que vous devez ajouter un autre herbicide dans le système, alors les coûts vont augmenter. L'autre point négatif est que même si on considère que la contribution moyenne d'azote à la culture subséquente est de 72 lb/acre, un printemps avec de mauvaises conditions pourrait abaisser cette teneur ou sa disponibilité.

L'impact des facteurs météorologiques sur la disponibilité de l'azote – les bienfaits

Un résumé de l'essai sur la rotation à long terme à la station d'Elora est présenté au tableau 2. Nous avons utilisé les années 1996 et 1998 pour exprimer

l'impact des conditions météorologiques extrêmes au printemps sur la disponibilité de l'azote du trèfle rouge. En 1998, alors que les conditions météorologiques au printemps étaient favorables à la croissance des plantes et à la minéralisation de l'azote (# 1), l'inclusion du trèfle rouge dans la rotation avant la culture du maïs s'est traduit par des teneurs d'azote disponible élevées dans le sol en date du 1er juin, l'année de la culture du maïs. Les recommandations d'azote à partir des Tests d'azote avant la fertilisation en bandes (TAAFB) et confirmées avec la DAEM à la fin de la saison étaient égales à 0 livre de N/acre (# 2).

Il est intéressant de voir que l'avantage de l'azote du trèfle rouge équivaut à deux années de luzerne dans la rotation avant la culture du maïs. Cela voudrait dire que l'inclusion d'une culture de trèfle rouge de mars à novembre d'une même année apporterait un bénéfice équivalant à une culture fourragère en rotation pendant une plus longue durée.

Tableau 2. Impact du précédent cultural et des conditions météorologiques sur les teneurs en azote des TAAFB, sur les besoins d'engrais et sur la réponse des rendements

Précédents culturaux sur deux ans	Teneur en nitrates des TAAFB (ppm) en date du 1er juin	Dose de N recommandée d'après les TAAFB (lb-N/ac)	Besoins de N d'après la réponse des rendements (lb-N/ac)
1996			
Maïs en monoculture	6	150	135
Soya – Blé	7,3 (3)	140	130 (4)
Soya – Blé (TR)	10,9	107	110
Luzerne-luzerne	12,1	100	110
1998			
Maïs en monoculture	10,8	108	105
Soya – Blé	17,6 (1)	50	35 (2)
Soya – Blé (TR)	29,1	0	0
Luzerne – luzerne	31,4	0	0

Tiré de l'étude sur la rotation à long terme à Elora, U. de G.

L'impact des conditions météorologiques sur la disponibilité de l'azote – les torts

Le risque de dépendre de la contribution en azote du trèfle rouge survient quand les conditions météorologiques au printemps sont mauvaises, comme en 1996. Les teneurs en azote disponible du trèfle rouge étaient significativement plus basses qu'en 1998 (# 3) et étaient loin de combler les besoins. Dans cette situation, un supplément d'azote de 107 lb/acre a été recommandé et la DAEM réelle était de 110 lb/acre (# 4). Les bienfaits d'avoir du trèfle rouge dans la rotation, même avec des peuplements uniformes, n'étaient pas supérieurs à une rotation de courte durée avec du soya ou à la monoculture du maïs. La disponibilité de l'azote du trèfle rouge est probablement survenue plus tard dans la saison, mais son effet sur la culture de maïs aurait été négligeable. Les besoins en azote du maïs sont à leur plus haut point à partir de la fin juin jusqu'à la fin juillet.

Souvenez-vous qu'en 1996, les conditions météorologiques étaient extrêmes. Cela implique que l'inclusion d'éléments nutritifs sous forme organique dans le système cultural nécessite une plus grande gestion. Il faudra inclure un engrais azoté de démarrage pour assurer que le développement hâtif n'est pas limité. Donc, quand de mauvaises conditions surviennent au printemps, soyez prêt à effectuer des tests TAAFB en juin pour assurer qu'il y a suffisamment d'azote disponible. S'il n'y en a pas assez, vous devez appliquer un engrais azoté commercial pour combler l'insuffisance de la source organique.

Autres bienfaits

Les autres bienfaits de la culture de trèfle rouge sont plus difficiles à quantifier, mais apportent une contribution positive à la santé et à productivité globale du programme de rotation. Parmi ces bienfaits, mentionnons l'ajout de matière organique, amélioration de la structure du sol et de la capacité de rétention de l'eau, ainsi que la suppression des mauvaises herbes.

Le prochain point sera d'explorer certaines des techniques qui pourraient produire des peuplements de trèfle rouge vigoureux et uniformes quand il sera semé dans les champs de blé le printemps suivant.

Qu'est-ce que l'azote à 500 $ implique pour le blé de printemps ?

Scott Banks, spécialiste des nouvelles cultures, Collège de Kemptville, MAAARO

Les prévisions de 2006 pour l'azote se chiffrent à plus de 500 $ la tonne d'urée. Le prix du blé roux vitreux de printemps pour 2006 oscille autour de 180 $ la tonne (162 $ [a] plus 18 $ de prime pour la protéine). Il faut donc réviser les recommandations des doses de fertilisation en fonction de l'augmentation des coûts d'azote.

Deux projets sur 3 ans viennent d'être complétés dans l'est de l'Ontario portant sur les doses d'azote dans la culture de blé roux vitreux de printemps. Ce projet visait à évaluer l'efficacité d'utiliser de l'azote dans la culture de blé de printemps en évaluant les rendements, la teneur en protéine du grain et l'aspect économique à diverses doses d'azote. De plus, une des études portait sur l'époque des apports d'azote. La Dose d'azote économiquement maximale (DAEM) a été calculée pour chacun des sites. La DAEM est la dose au-delà de laquelle des quantités additionnelles d'azote ne produiront pas de rendements additionnels suffisants pour défrayer l'azote additionnel.

Kevin Ferguson de Osgood, John Nanne de Pakenham, Cliff Pringle de Napanee et plusieurs autres partenaires agricoles ont établi les parcelles d'essai avec des doses d'azote réel de 0, 60, 90 et 120 livres à l'acre. Au site de Ferguson, on a varié les époques de la fertilisation azotée ainsi que les doses d'azote, et réparti les apports comme suit: 30, 60, 90 lb/acre au semis, suivis de 30 lb/acre au stade de la "formation des talles" du blé (22 sur l'échelle de Zadok). L'urée a été utilisée dans la plupart des sites. Le graphique 1 montre l'impact des quatre doses d'azote apportées au semis sur les rendements dans la parcelle de la ferme Ferguson en 2005.

Réduction de 20 livres de N/acre

Sur la période de trois ans et dans tous les sites, les données d'études ont démontré que la DAEM était d'environ 90 lb/acre avec un prix de l'urée égal à 420 $ la tonne. Cependant, avec les prévisions à la hausse des prix d'azote pour le prochain printemps, la DAEM serait de 70 lb/acre avec un prix de l'urée à 500 $ la tonne. C'est une réduction de 20 livres à l'acre d'azote.

Aucune amélioration suite aux apports répartis

L'étude n'a démontré qu'une légère réduction des besoins d'azote quand une partie de l'urée était apportée au stade de "formation des talles" du blé (22 sur l'échelle de Zadok) comparativement aux apports d'urée au semis. Les apports répartis d'urée n'ont pas réduit la DAEM.

Tenir compte des crédits de N des légumineuses et des fumiers précédents

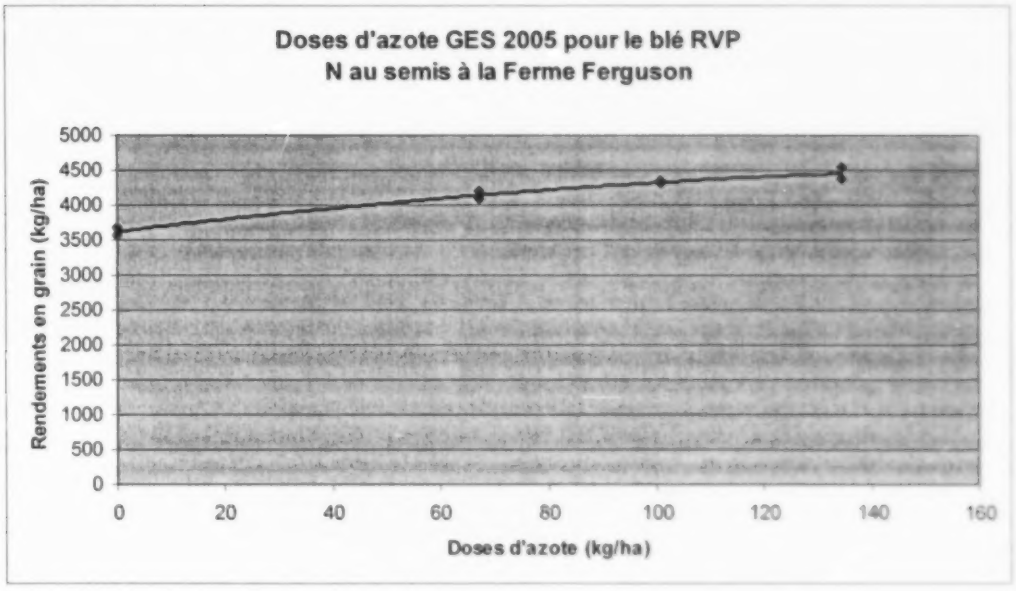
Les champs avec un historique de fumier ou de légumineuses ont une DAEM plus faible et les doses d'azote devraient être ajustées en conséquence. Bien que ce ne soit pas l'idéal, un échantillon de sol prélevé au semis à 12 pouces de profondeur peut aider à déterminer la dose d'azote à apporter. Au site de John Nanne, le champ a un historique de fumier et de luzerne dans ses précédents culturaux en rotation. Pour ce champ, le graphique 2 indique une DAEM de 53 lb/acre. L'échantillon pour le test d'azote a été prélevé au semis et indiquait qu'il y avait 55 lb/acre d'azote disponible dans le sol pour la culture de blé. En tenant compte du prélèvement en azote de la plante de 120 lb/acre (2,1 lb de N par boisseau de grain), l'ajustement recommandé de la dose d'azote en fonction de l'analyse de sol serait (120 - 55) = 65 lb/acre. Par conséquent, l'économie d'azote serait égale à 13 $ l'acre (90 - 65 = 25 lb de N @ 0,52 $/lb).

Teneur en protéine du grain

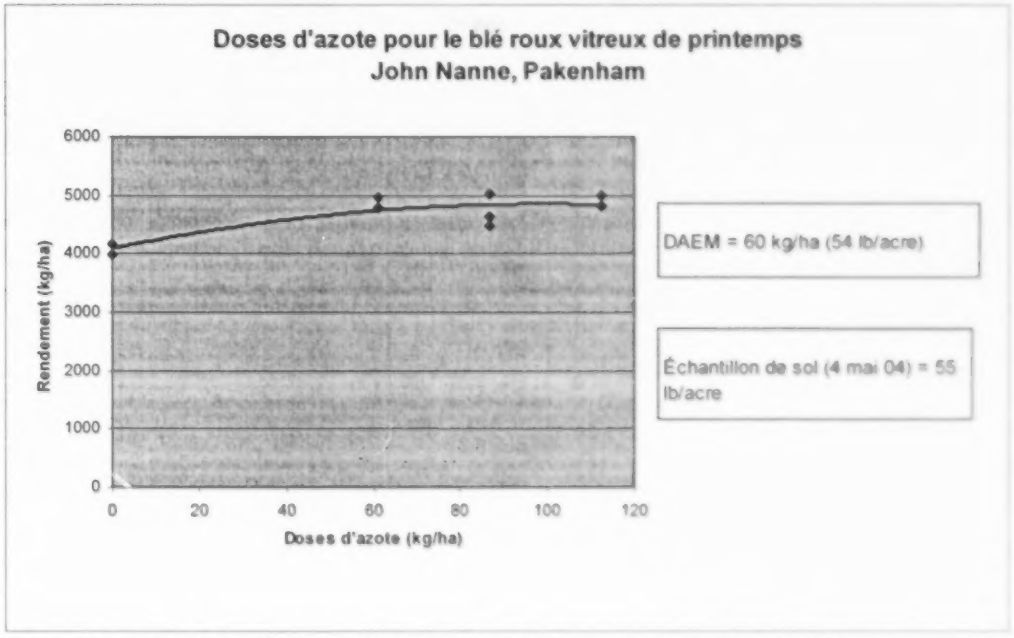
La DAEM de tous les sites était suffisante pour maximiser la prime pour la teneur en protéine du grain de 12,5 %.

Les fonds pour ces projets ont été fournis par le Programme d'atténuation des gaz à effet de serre et par le Ontario Soil & Crop Improvement Association.

Graphique 1.



Graphique 2.



[a] Rapport du FARM MARKET NEWS, Collège de Ridgetown de septembre à octobre

La disponibilité des éléments nutritifs des fumiers de divers types d'élevage

Christine Brown, Chef du programme de gestion des nutriments, MAAARO, Woodstock

Les éléments nutritifs contenus dans le fumier ont une valeur économique. Avec les coûts d'énergie qui augmentent, les engrais commerciaux sont des produits plus dispendieux puisqu'il en coûte plus cher pour les fabriquer et les transporter. Le fumier est par conséquent un produit plus convoité. Le fumier est avantageux, non seulement pour son contenu en éléments nutritifs, mais également pour la matière organique qu'il ajoute au sol et pour son contenu en oligo-éléments. La valeur-ajoutée du fumier est difficile à calculer précisément.

Les tableaux 1 et 2 présentent le contenu en azote, en phosphore et en potassium disponibles du fumier de divers types d'élevage. Les données sont les moyennes qui ont été obtenues après avoir analysé plus de 3000 échantillons. Les données sont regroupées par type d'élevage sur la base "tel quel". Il y a d'énormes variations entre les fumiers. Par conséquent, l'analyse est le meilleur moyen de connaître la disponibilité des éléments nutritifs du fumier. La variation en matière sèche qui détermine la concentration nutritive du fumier est influencée par la quantité et le type de litière, la ration alimentaire et le type de stockage. En général, plus le taux d'humidité du fumier est élevé, moins sa concentration en éléments nutritifs est grande. La teneur relative en phosphore est plus élevée dans le fumier solide, alors que celle en potassium est plus élevée dans le fumier liquide. Quelques oligo-éléments sont également présentés dans les tableaux afin de donner une idée de la valeur du fumier en ce sens. Les variations en oligo-éléments sont très grandes, même pour un type d'élevage. La variation dépend principalement des oligo-éléments contenus dans la ration alimentaire.

Les données ont été compilées en présumant quelques faits. L'azote utilisable est la quantité d'azote disponible l'année de l'épandage, en supposant que le fumier a été épandu au printemps et incorporé dans les 24 heures. Il reste quand même un peu d'azote disponible pour les années à venir, et cette quantité est plus élevée dans le cas du fumier solide comparativement au fumier liquide. La valeur de l'azote est exprimée dans la colonne intitulée "Valeur-Année 2-4", laquelle exprime aussi la moitié du phosphore total disponible.

La valeur nutritive réelle et immédiate pour la culture sera inférieure aux données exprimées dans les tableaux, si les éléments nutritifs appliqués ne sont pas requis par la culture. Un exemple d'une telle situation est quand on apporte de l'azote dans une culture de légumineuse, ou quand on apporte du phosphore et (ou) du potassium dans des champs dont les teneurs du sol en P et K sont supérieures à 30 mg/L (ppm) ou >150 mg/L (ppm) respectivement.

La valeur du fumier est basée sur le prix d'achat de quantités équivalentes d'engrais minéraux (octobre 2005). Dans les tableaux, on n'a pas attribué de valeurs monétaires pour les oligo-éléments et la matière organique.

Pour des tableaux plus détaillés, consultez la section sur la gestion des éléments nutritifs sur le site web du MAAARO:
www.omafra.gov.on.ca/french/agops/index.html

Tableau 1: Éléments nutritifs disponibles des fumiers de divers types d'élevage et leur valeur monétaire selon leurs équivalences en engrais commerciaux

Fumier	% moyen en matière sèche	N disponible [1] Printemps-1 journée	N disponible [2] Printemps non incorporé	P_2O_5 disponible [3]	K_2O disponible [4]	Valeur [6] Année 1	Valeur [6] Année 2-4
	kg/1000 L (livres/1000 gal)					$/1000 gallons	
Laitier-liquide	8,5	1,6 (16)	,9 (9)	,8 (8)	2,6 (26)	18,10	5,00
Porc- liquide	3,8	2,3 (23)	1,2 (12)	1,2 (12)	1,8 (18)	20,90	6,00
Volaille-liquide	10,6	5,0 (50)	2,7 (27)	2,8 (28)	3,2 (32)	44,30	13,70

Tableau 1 (continué): Éléments nutritifs disponibles des fumiers de divers types d'élevage et leur valeur monétaire selon leurs équivalences en engrais commerciaux

Fumier	% moyen en matière sèche	N disponible [1] Printemps-1 journée	N disponible [2] Printemps non incorporé	P_2O_5 disponible [3]	K_2O disponible [4]	Valeur [6] Année 1	Valeur [6] Année 2-4
	kg/tonne (livres/tonne)					$/tonne	
Volaille-solide	52,6	9,5 (19)	7,5 (15)	10 (20)	12,5 (25)	24,20	11,15
Laitier-solide	24,2	1,7 (3,4)	1,2 (2,3)	1,5 (3,1)	5,4 (10,8)	5,90	2,05
Bœuf-solide	28,6	1,7 (3,4)	1,3 (2,6)	2,1 (4,2)	6,2 (12,3)	6,75	2,75
Mouton	31,3	2,3 (4,5)	1,5 (3,0)	2,5 (5,0)	7,5 (15,1)	8,35	3,00
Chevaux	34,0	1,1 (2,1)	,75 (1,5)	1,2 (2,4)	3,9 (7,8)	4,15	1,55

[1] Azote selon un épandage au printemps, incorporé dans les 24 heures
[2] Azote selon un épandage au printemps, (à la surface du sol, non incorporé)
[3] Il est assumé que le phosphate du fumier ou des biosolides est à 40 % autant disponible l'année de l'apport qu'un engrais commercial (une autre tranche de 40 % du phosphore sera disponible l'année suivante)
[4] Il est assumé que le potassium du fumier est à 90 % autant disponible l'année de l'apport qu'un engrais commercial
[5] Données d'analyses de fumier fournies par les laboratoires de l'Ontario et recueillies entre les années 1992 et 2004
[6] Valeurs basées sur des apports au printemps et incorporés dans les 24 heures avec des prix pour le N, le P_2O_5 et le K_2O équivalant à 0,48 $; 0,41 $ et 0,275 la livre (octobre 2005)

Tableau 2: Teneurs moyennes en éléments nutritifs des fumiers d'animaux d'élevage

Type de fumier		Matière sèche	N total	NH_4-N	P	K	Ca	Mg	Zn	Cu	Mn
	(nombre d'échantillons)	%	%	ppm	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm
LAITIER	liquide (860)	8,5	0,36	1,527	0,09	0,24	0,49	0,14	48	17	40
	solide (150)	24,2	0,61	1,278	0,17	0,50	1,54	0,36	95	29	107
PORC	liquide (924)	3,8	0,40	2,648	0,13	0,17	0,12	0,06	85	30	22
	solide (54)	29,8	0,90	2,582	0,47	0,56	--	--	172	103	--
VOLAILLE	liquide (137)	10,6	0,83	5,581	0,3	0,3	1,6	0,08	70	11	64
	solide (623)	52,6	2,37	5,495	1,11	1,17	4,6	0,28	238	33	204
BOEUF	liquide (81)	7,95	0,52	1,794	0,13	0,43	0,7	0,3	57	14	61
	solide (176)	28,6	0,73	1,011	0,23	0,57	1,5	0,41	129	36	112
MOUTON	solide (54)	31,3	0,76	1,862	0,27	0,70	1,5	0,38	170	20	140
CHEVAUX	solide (32)	33,41	0,42	684	0,13	0,36	1,7	0,56	73	23	113

Données d'analyses de fumier fournies par les laboratoires de l'Ontario et recueillies entre les années 1992 et 2004
Les données sur les oligo-éléments proviennent d'un échantillonnage plus petit

Gagner la lutte contre les ennemis des haricots comestibles

Brian Hall, spécialiste du haricot et du canola, MAAARO

À partir de 2006, les producteurs de haricots comestibles vont avoir accès à un nouvel outil pour combattre un vieil ennemi, la cicadelle de la pomme de terre (CPT). La cicadelle de la pomme de terre est le ravageur le plus important dans les cultures de haricots comestibles avec des dommages annuels qui excèdent les 3 millions de dollars. En se nourrissant, la CPT peut être très dommageable en réduisant la croissance et la vigueur des plants.

Thiaméthoxame (Cruiser)
Le thiaméthoxame (Cruiser), un nouvel insecticide de protection de semence de Syngenta Crop Protection, assure le contrôle de la CPT en début de saison. Dans les essais effectués par le Collège de Ridgetown, la CPT a été maîtrisée jusqu'à 4 à 6 semaines après les semis. Certaines années, ce traitement peut maîtriser la CPT durant toute la saison, alors que d'autres années, il va simplement éliminer une application foliaire.

Le thiaméthoxame est un insecticide de la famille des néonicotinoides, semblable à l'imidaclopride qu'on retrouve dans Gaucho. Le thiaméthoxame est doté d'une activité systémique, se déplaçant dans tout le plant. Quand un insecte est exposé au thiaméthoxame, il ne peut plus agir et cesse de se nourrir pendant plusieurs heures, évitant ainsi des dommages accrus. La fiche de sécurité du thiaméthoxame est excellente et il pourrait bien constituer une alternative aux traitements de la semence avec des organophosphates comme le Lindane. Les producteurs doivent examiner leurs champs de haricots secs jusqu'au stade de la première fleur pour déterminer le besoin d'un traitement foliaire.

Lutte contre les CPT précoces
En 2005, les populations de CPT étaient très faibles dans plusieurs régions de l'Ontario où l'on produit des haricots secs. Comme les orages en provenance des É.-U. ont été moins nombreux pendant la saison de croissance, le nombre de CPT introduits en Ontario a été plus faible. Dans plusieurs régions, le seuil d'intervention pour la CPT n'a pas été atteint, réduisant ou éliminant ainsi le besoin de traitements foliaires.

Au cours des années précédentes, les cicadelles sont souvent arrivées tôt en saison, peu après la levée des haricots. Les populations précoces de cicadelles sont difficiles à dépister parce que les premières CPT sont toutes au stade adulte et peuvent très facilement se déplacer et s'envoler dès qu'elles sont dérangées. Il s'ensuit des pertes de rendement importantes avant que la brûlure de la cicadelle ne se manifeste, particulièrement dans les plantules de haricots. La difficulté à dépister les cicadelles à ce stade se traduit par des champs non traités alors qu'ils auraient dû l'être. Le thiaméthoxame va aider à maîtriser cette population de cicadelles précoces.

Ver fil-de-fer et mouche des semis
Le thiaméthoxame est également efficace contre le ver fil-de-fer et la mouche des semis. Il est à noter toutefois, qu'un insecticide protecteur de semence n'assure pas un contrôle à 100 % des insectes ravageurs terricoles. Dans des conditions très difficiles, il faut s'attendre à certains dégâts. Les champs les plus à risque sont ceux où la concurrence des mauvaises herbes est très forte, les sols sableux, suivis des herbages ou pâturages, ou les champs avec un précédent de pâturage ou d'herbage. Au printemps, les risques sont plus élevés dans les champs où du fumier ou des résidus verts ont été incorporés récemment.

Le seigle d'hiver comme pâturage ou ensilage

Joel Bagg, spécialiste des fourrages, MAAARO, Lindsay

Le seigle d'hiver est une céréale mieux connue pour ses qualités de plante couvre-sol pour prévenir l'érosion tout en offrant une forte concurrence aux mauvaises herbes. Le seigle d'hiver peut facilement être utilisé comme plante fourragère, en pâturage d'automne ou de printemps ou encore récolté sous forme d'ensilage en mai. Comme le seigle d'hiver est généralement ensilé du début à la mi-mai dans le sud de l'Ontario, il serait possible de l'inclure dans les systèmes à deux récoltes "double-culture". Ne pas confondre le seigle céréalier (*Secale cereale*) avec le ray-grass (*Lolium multiflorum ou L. perenne*) qui sont deux espèces de graminées totalement différentes avec des caractéristiques assez distinctes.

Avantages et inconvénients
Le seigle est une plante qui tolère très bien le froid et, parmi les céréales d'hiver, elle est la plus rigoureuse et celle qui résiste le mieux aux maladies. Le seigle d'hiver est plus précoce et pousse plus vite au printemps que les autres céréales d'hiver, y compris le blé, l'orge et le triticale, ce qui permet une récolte fourragère plus hâtive et des choix de "double-culture" plus nombreux.

Le seigle comporte aussi quelques limites. Le seigle d'hiver pousse bien dans les sols plus légers, mais ne se développe pas bien dans les sols plus lourds au drainage médiocre. Le blé d'hiver est un meilleur choix comme culture fourragère dans les sols plus lourds et mal drainés. Le seigle fourrager donne de meilleurs rendements que le blé d'hiver, mais n'est pas aussi appétant.

Choix des doubles-cultures

Parmi les agriculteurs qui cherchent à entreposer des quantités additionnelles de fourrage, il y en a qui sèment du seigle d'hiver après la récolte du maïs d'ensilage. Le seigle fourrager récolté au début de mai peut être suivi d'une culture semée plus tard comme la fève soya ou encore d'une plante fourragère annuelle de saison chaude comme le sorgho. Le blé d'hiver forme ses épis plus tard que le seigle d'hiver, environ vers le 5 juin, et sa récolte en tant que fourrage se ferait trop tard pour permettre une culture de soya ou de maïs. Les teneurs d'humidité plus faibles dans le sol à la récolte du seigle fourrager risquent d'avoir un effet négatif sur les rendements de la culture subséquente. Il serait important de détruire totalement le seigle avec un traitement au glyphosate ou avec un travail du sol pour minimiser l'ombrage et toute concurrence pour l'humidité.

Le seigle est connu pour avoir un "effet allélopathique" qui supprimerait la germination et la croissance des mauvaises herbes et d'autres cultures. À quel point le potentiel allélopathique du seigle peut-il nuire aux rendements de la culture subséquente dépend d'un certain nombre de facteurs, mais comme une grande partie des résidus est enlevée, les risques sont faibles dans la plupart des cas. Les exceptions seraient dans les cas où le maïs est planté sans travail du sol ou dans les types de sols plus lourds. Il n'y a presque pas de perte de rendements dans les cultures de soya et de haricots comestibles qui suivent du seigle fourrager.

Semis

Le seigle d'hiver est facile à implanter et on peut le semer à partir de la fin de l'été jusqu'à la fin de l'automne. Si on désire un pâturage d'automne, le seigle d'hiver devrait être semé entre le 15 et le 30 août. Si on désire ensiler le seigle au mois de mai suivant, alors il est préférable de le semer à la fin de l'automne. Des semis plus tardifs peuvent toutefois réussir dans les sols sableux. Même si le seigle est la céréale d'hiver la plus tolérante aux semis tardifs, il ne devrait pas être mis en terre plus tard que la fin d'octobre. La plante requiert un certain développement avant l'hiver pour avoir une bonne croissance au printemps et de bons rendements.

Si on veut utiliser le seigle d'hiver comme plante céréalière, la dose de semis devrait être de 100 livres à l'acre, mais si on veut l'utiliser comme fourrage, la dose de semis pourrait augmenter à 168 livres à l'acre (3 boisseaux/acre). Utilisez la dose de semis la plus élevée si l'ensemencement se fait à la volée plutôt qu'avec le semoir à grain ou s'il est fait à une date tardive.

Pâturage

Le seigle d'hiver est un bon choix si on veut prolonger la saison de pâturage tard à l'automne ou au début du printemps. Le seigle d'hiver peut être pâturé 7 semaines après les semis ou quand la pousse aérienne a atteint environ 5 à 8 pouces de hauteur. Pour un pâturage à l'automne, un apport d'azote à raison de 50 livres à l'acre stimulera sa croissance. L'intoxication à l'azote peut représenter un risque potentiel si de fortes doses d'azote sont appliquées. Même si le pâturage du seigle d'hiver peut se poursuivre après les gelées, il faut lui laisser une croissance de 2 à 3 pouces avant l'hiver.

Les pâturages de seigle d'hiver sont prêts au début du printemps, environ 10 à 12 jours avant les pâturages de blé. La croissance au printemps est très rapide et pour éviter que le seigle ne devienne trop mature, il faut être préparé à déplacer le bétail fréquemment avec un système d'affouragement en bandes. Il n'est pas conseillé de faire pâturer le bétail à la fin de l'automne et au début du printemps sur des argiles lourdes et humides, afin d'éviter le piétinement et la compaction.

Ensilage

Le seigle peut faire un bon aliment d'ensilage. Après l'avoir coupé et fané, on peut le préserver sous forme d'ensilage dans les silos-tours, silos-fosses, silo-boudins ou en tas. Les balles enrobées fonctionnent bien également. Le seigle d'hiver coupé au stade de croissance souhaitable a beaucoup de difficulté à sécher suffisamment pour être entreposé en foin sec.

Au printemps, un apport d'azote au verdissement à raison de 45 à 70 livres à l'acre stimulera le tallage et augmentera les rendements fourragers.

L'époque à laquelle s'effectue la coupe du seigle est critique pour pouvoir obtenir un fourrage de qualité et appétant. L'époque optimale de récolte est très restreinte. La qualité et l'appétance du fourrage baissent très rapidement (plus vite que chez les autres céréales) au stade d'épiaison. La récolte du seigle fourrager doit se faire à un stade plus hâtif comparativement aux autres cultures céréalières, afin d'assurer son appétance et sa consommation.

Il est conseillé de récolter le seigle fourrager au **début du stade de gonflement** (avant l'épiaison) qui se produit en général entre le 1er et le 20 mai dans le sud de l'Ontario. À ce stade, un rendement en matière sèche de 2 tonnes à l'acre est habituellement possible. Toutefois, il peut y avoir

une très grande variation dans la qualité du fourrage avec seulement quelques jours de différence dans la récolte. Au début du stade de gonflement (39 sur l'échelle Zadok - la ligule de la dernière feuille est à peine visible), la PB peut atteindre 18 % (tout dépendant de la quantité d'engrais azoté apportée) et la NDF est inférieure à 50 %. Au stade d'épiaison (59 sur Zadok), la PB descend dans la fourchette de 13-14 %, alors que la NDF augmente à plus de 60 %. Ce fourrage peut convenir aux génisses, vaches taries et vaches de boucherie, mais n'aura pas la qualité nécessaire pour les vaches laitières.

Quand le seigle est récolté plus tard, au début du stade pâteux, les rendements peuvent avoisiner les 3 tonnes à l'acre, mais la qualité, l'appétance et la consommation seront très inférieures. Retarder la récolte du seigle fourrager après le stade de gonflement parce qu'il y a d'autres travaux dans les champs ou à cause de mauvaises conditions météorologiques ne serait pas vraiment excusable.

Pour de plus amples renseignements, consultez la section sur les fourrages sur le site web du MAAARO à l'adresse:
www.omafra.gov.on.ca/french/crops/field/forages.html

Registres de la saison de pâturage 2005

Jack Kyle, spécialiste provincial des pâturages, MAAARO, Lindsay

Avez-vous enregistré les événements de votre saison de pâturage 2005 ? La plupart d'entre nous sommes renommés pour négliger de mettre sur papier les événements passés. Néanmoins, ces notes sont essentielles pour prendre les meilleures décisions possibles dans la gestion des pâturages pour les années à venir.

Chaque saison de pâturage diffère quelque peu des saisons précédentes. Les pluies abondantes augmentent les rendements des pâturages, mais les gains observés chez le bétail sont rarement aussi impressionnants que la croissance des herbages. Au cours d'une année sèche, on croit que les gains de poids vont être très faibles et encore là, au moment de la pesée, les gains sont souvent plus élevés que prévu. La quantité et l'époque des pluies ont un effet important sur la croissance des fourrages. L'année 2005 a été très variable en ce qui concerne les quantités et l'époque des précipitations.

De bons registres qui indiquent en détails ce qui s'est passé vous permettront de faire des comparaisons précises entre les années. Un carnet de poche et (ou) un cartable à anneaux peut être la base d'un bon système. Si vous le désirez, vous pouvez étendre le système à un chiffrier électronique plus complexe.

Il faudra inscrire dans vos registres les renseignements suivants:

- données météorologiques – quantités de pluie, dates des gelées et températures estivales extrêmes;
- données sur les mélanges des espèces de fourrages et d'herbages utilisées dans les pâturages ainsi que les densités de peuplement;
- engrais apportés;
- croissance des pâturages à diverses époques de la saison de pâturage;
- données sur le bétail, incluant la taille, le type et le nombre de têtes au début et à la fin du pâturage;
- durée de la période de pâturage, densité animale et fréquences des déplacements à de nouveaux pâturages;
- dates de début et de fin de la saison de pâturage;
- quantité de fourrage résiduel et conditions des pâturages à la fin de la saison; et
- quantité d'aliments additionnels requis et époques:

La liste est longue, mais tous ces facteurs jouent un rôle et sont des données essentielles dans le système de registre.

Il existe un certain nombre d'outils pouvant aider à mesurer la quantité de fourrage présent. La hauteur et la densité sont les deux composantes importantes. L'utilisation d'un bâton à mesurer les pâturages *(grazing stick)* peut aider à déterminer la quantité de fourrage dans le champ et améliorer l'estimation des quantités de fourrage dans vos registres.

Les données que vous inscrivez et accumulez vont vous permettre de faire des comparaisons précises entre les années, d'analyser les résultats de l'année courante et de prendre des décisions qui auront un impact positif pour votre exploitation.

Chaque année est différente dans le secteur des pâturages, mais l'analyse de vos propres décisions de gestion contribuera à la croissance de vos herbages et à la rentabilité de vos exploitations de pâturages.